

зависящих от микроструктуры исследуемого материала (коэффициент диффузии по поверхности, коэффициенты самодиффузии и взаимное диффузии катионов и др.), что позволяет оценить возможности ее применения для катодных материалов LSM—YSZ с другой изначальной микроструктурой.

1. Фарленков А.С., Ананьев М.В. Моделирование электрохимических свойств электродных материалов на основе 3D-реконструкции микроструктуры // Тез. докл. XXIII Рос. молодеж. науч. конф. «Проблемы теоретической и экспериментальной химии». Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2013. С. 311–312.

Работа выполнена при финансовой поддержке УрФУ в рамках реализации Программы развития УрФУ для победителей конкурса «Молодые ученые УрФУ».

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ЭКСТРАКЦИЯ КОБАЛЬТА ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Чернышев А.А., Останин Н.И.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Электролитическая экстракция кобальта используется для получения высокочистого кобальта марки К0 и К1 по ГОСТ 123-73, который невозможно получить пирометаллургическим путем. Кобальт широко применяется в производстве различных марок стали. Его используют в производстве легированных, конструкционных, инструментальных, нержавеющих сталей, жаропрочных сплавов, сплавов с медью и другими металлами, при кобальтировании металлических предметов.

Соединения кобальта применяются в качестве катализаторов, осушителей, пигментов, кормовых добавок и при синтезе лекарств и витаминов [1]. В последнее время наблюдается быстрый рост потребления кобальта для изготовления перезаряжаемых литий-ионных батарей, которые используются в портативных персональных компьютерах и мобильных телефонах [2]. Из-за высокого спроса на кобальт его производство в мире ежегодно увеличивается на 6-8% [3].

Основное количество кобальта в мире добывают в странах центральной Африки из медно-кобальтовых руд Заира и Замбии. Россия не располагает богатыми кобальтовыми рудами, однако она входит в число ведущих производителей кобальта из-за переработки больших объемов сульфидных медно-никелевых руд. В соответствии с действующей тех-

нологией переработки этих руд кобальт извлекается попутно при рафинировании никеля на стадии очистки никелевых растворов от примесей.

Электролитическую экстракцию кобальта в основном проводят из двух типов электролитов сульфатного и хлоридного.

В настоящее время большинство производителей катодного кобальта переходят на технологию электроэкстракции кобальта из водных хлоридных растворов.

Катодный осадок кобальта, полученный из хлоридных электролитов, является более чистым по сравнению с осадком, полученным из сульфатных электролитов. Это можно связать с тем, что в хлоридных электролитах применяются более совершенные аноды ОРТА, ОКТА и ОКРТА. В сульфатных же электролитах используют свинцовые аноды, легированные различными металлами, например оловом, серебром. Легирование свинцовых анодов не исключает их разрушение, вследствие которого частицы свинца могут включаться в катодный осадок кобальта. Также немаловажным фактором перехода на хлоридные электролиты является меньший расход электроэнергии на тонну катодного кобальта, по сравнению с кобальтом, полученным из сульфатных электролитов.

В работе проводится исследование процесса электроэкстракции кобальта в лабораторных условиях с целью определения оптимального режима электролиза методом планированного эксперимента.

1. Резник И.Д., Соболев С.И., Худяков В.М. Кобальт. Т. 2. М. : Машиностроение, 1995. 470 с.

2. UM raises oxide output for Battery sector // Metal bull. 1997. № 8171. P. 10.

3. Мониторинг рынка цветных металлов // Цветные металлы. 2004. № 7. С. 4–9.